

Zwiebel - Fusarium

Neues Denken - Neue Lösungen

Dr. Helmut Deimel

agrolanta GmbH & Co. KG

Tagung Niederbayern | 12.01.2023

Worüber wollen wir reden?

- Grundsätzliches zum Krankheitsbefall
- Fusarium – Erkrankung der Zwiebel
 - Was ist es
 - Bedeutung
 - Symptome
 - Epidemiologie
 - Lösungsansätze

Fusarium war ein Problem in 2022! Erst Denken, dann Handeln

Wo ist Phytophthora infestans (Kraut-und Knollenfäule der Kartoffel) an Weihnachten?

(† Prof. Dr. G.-M. Hoffmann, TUM Weihenstephan)

Wie funktioniert eigentlich Krankheitsbefall?

Krankheitsdreieck – Disease triangle

- Krankheitsbefall basiert auf der Interaktion von **3 Faktoren**
 - eine anfällige **Wirtspflanze**,
 - ein virulenter **Krankheitserreger**
 - und eine förderliche **Umwelt** (bedingungen)
- Ist keiner der 3 Faktoren erfüllt, dann gibt es keinen Befall!
- Befall ist umso stärker ausgeprägt,
umso anfälliger die Wirtspflanze,
umso virulenter (aggressiver) der Krankheitserreger
und umso förderlicher die Umwelt (bedingungen, etc.)
- Krankheitsbekämpfung
 - Positiver Fall: eine resistente Sorte,
oder ein wirksames Fungizid,
oder beides
 - Negativer Fall: keine oder nicht ausreichend resistente Sorte,
kein wirksames Fungizid

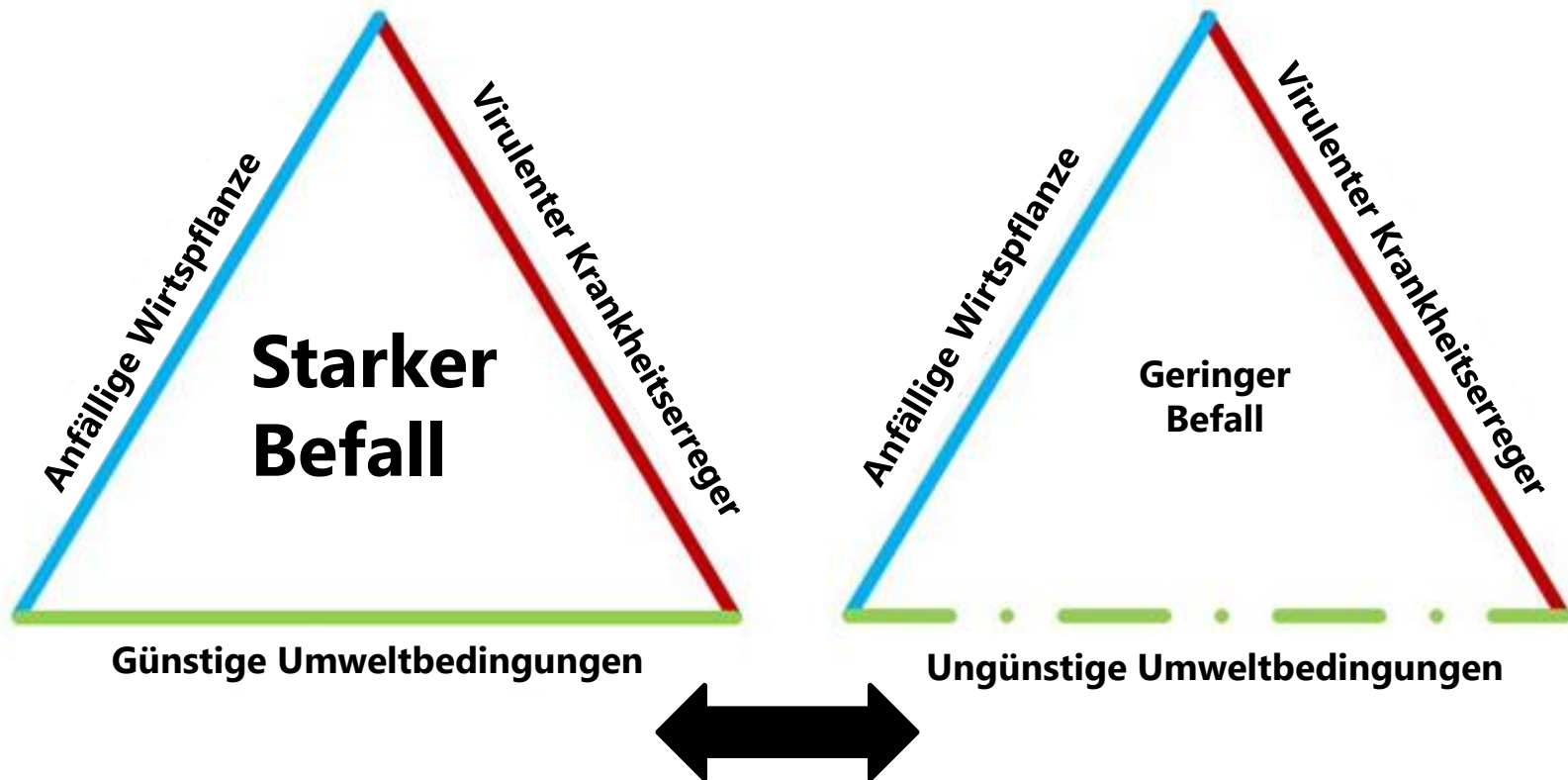
Was tun wir jetzt???

→ einzige Chance: Umwelt (bedingungen) beeinflussen

Krankheitsdreieck – Disease triangle

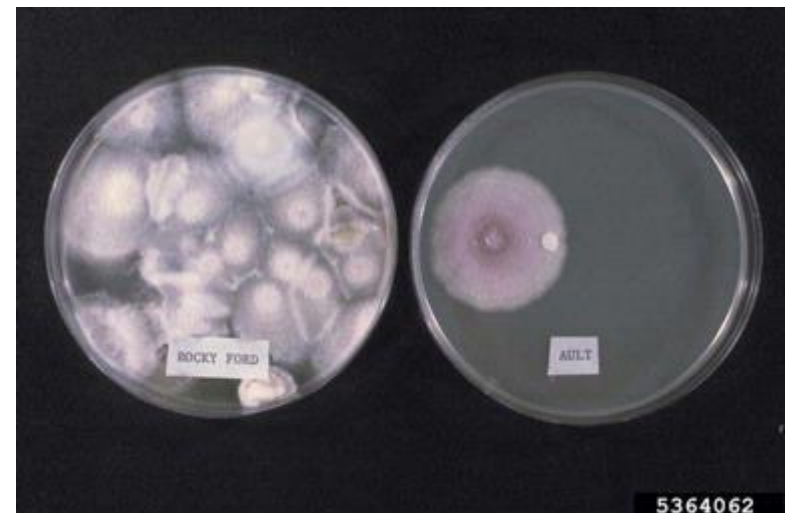


Krankheitsdreieck – Disease triangle



Fusarium – Zwiebelbasalfäule (= Fusarium basal rot =FBR)

- Zwiebel FBR tritt global auf
- FBR kann durch eine bzw. mehrere Fusarium-Arten ausgelöst werden
 - **Fusarium oxysporum f. sp. cepae**
 - Fusarium proliferatum
 - Fusarium spp.



- Ertrags- und Qualitätsverluste
 - sowohl vor als auch nach der Ernte
- Quantitative Verlustdaten (wiss. Artikel)
 - bis zu 70% bei Produktion von Steckzwiebeln
 - bis zu 50% Ertragsverlust im Feld
 - bis zu 40% Lagerverluste
- Neben Zwiebel werden auch Knoblauch und andere Zwiebelgemüsearten befallen

Symptomatologie und Epidemiologie (Ia) der Fusarium – Zwiebelbasalfäule (FBR)

- Primäres Inokulum **zumeist bodenbürtig**,
oder vom Saat- / Pflanzgut
- Infektionen werden gefördert durch **Feuchtigkeit und Wärme** (15 - 32°C, Optimum bei 28 – 32°C)
- FBR kann zu allen Phasen der Zwiebelentwicklung auftreten,
am anfälligsten sind Keimpflanzen und geerntete Zwiebel
- **Primäre Infektion** erfolgt durch **Eindringen des Pilzes in die Wurzeln, oder über Wunden an den Wurzeln**, oder über die basalen Teile (= Basalplatten) des Zwiebelbodens

Entwicklungszyklus Fusarium-Zwiebelbasalfäule (FBR)

246

Trop. plant pathol. (2021) 46:241–253

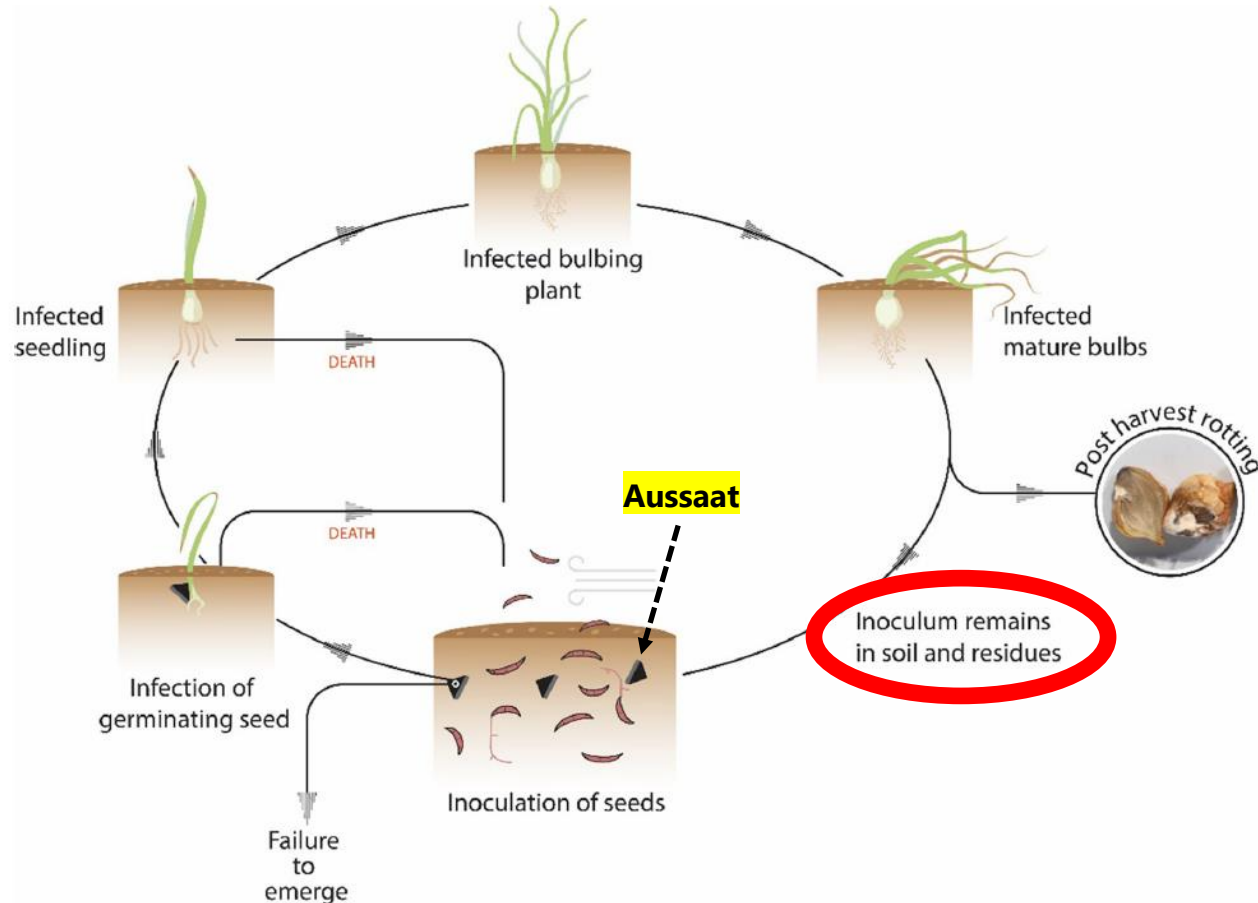


Fig. 2 Disease cycle of *Fusarium* basal rot in onion (*Allium cepa* L.). Notice that *Fusarium* spp. can infect at all developmental stages of onion. The figure does not include the infection of seedlings and mature plants

Symptomatologie und Epidemiologie (Ib) der Fusarium – Zwiebelbasalfäule FBR

- Primäres Inokulum **zumeist bodenbürtig** oder vom Saatgut
- Infektionen werden gefördert durch **Feuchtigkeit und Wärme** (15 - 32°C, Optimum bei 28 – 32°C)
- FBR kann zu allen Phasen der Zwiebelentwicklung auftreten, **am anfälligsten sind Keimpflanzen** und geerntete Zwiebel
- **Primäre Infektion** erfolgt durch **Eindringen des Pilzes in die Wurzeln, oder über Wunden an den Wurzeln**, oder über die basalen Teile (= Basalplatten) des Zwiebelbodens
- **Symptome:**
Aufhellen der Blätter => Blattwelke => Ausbreitung der Symptome nach unten => Fäule der Zwiebel, Wurzelverluste;

späte Symptome (Fäule) z. T. erst im Lager sichtbar

Schadbilder (1)

Fusarium – Zwiebelbasalfäule (FBR)

Horticulturae 2022, 8, 1071

15 of 21

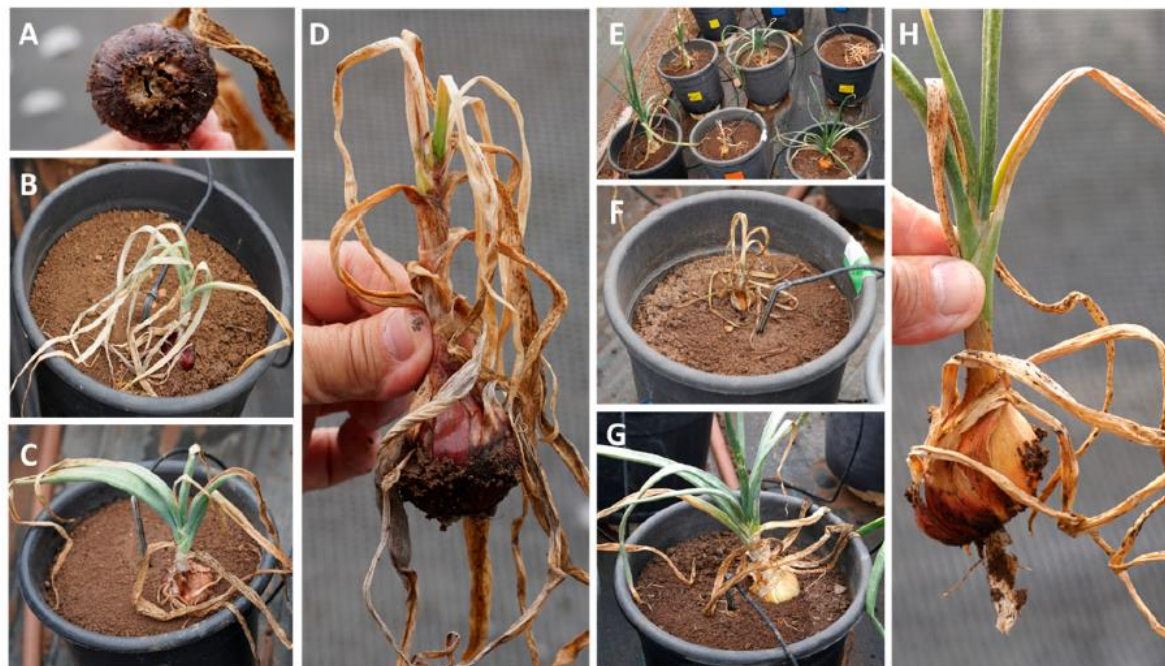


Figure 6. The experimental photos at the end of the season (day 115 from soil surface germination). The experiment is described in Figure 2. (A–D) onion *Fusarium* basal rot (FBR) disease symptoms in the red Noam cv. plants. (E–G) symptoms in the white Orlando cv. plants. (E) representative photo of the disease diversity among the different treatments. (A,B,D,F,H) severe disease, (C,G) mild disease.

Schadbilder (2)

Fusarium – Zwiebelbasalfäule (FBR)

Trop. plant pathol. (2021) 46:241–253

245

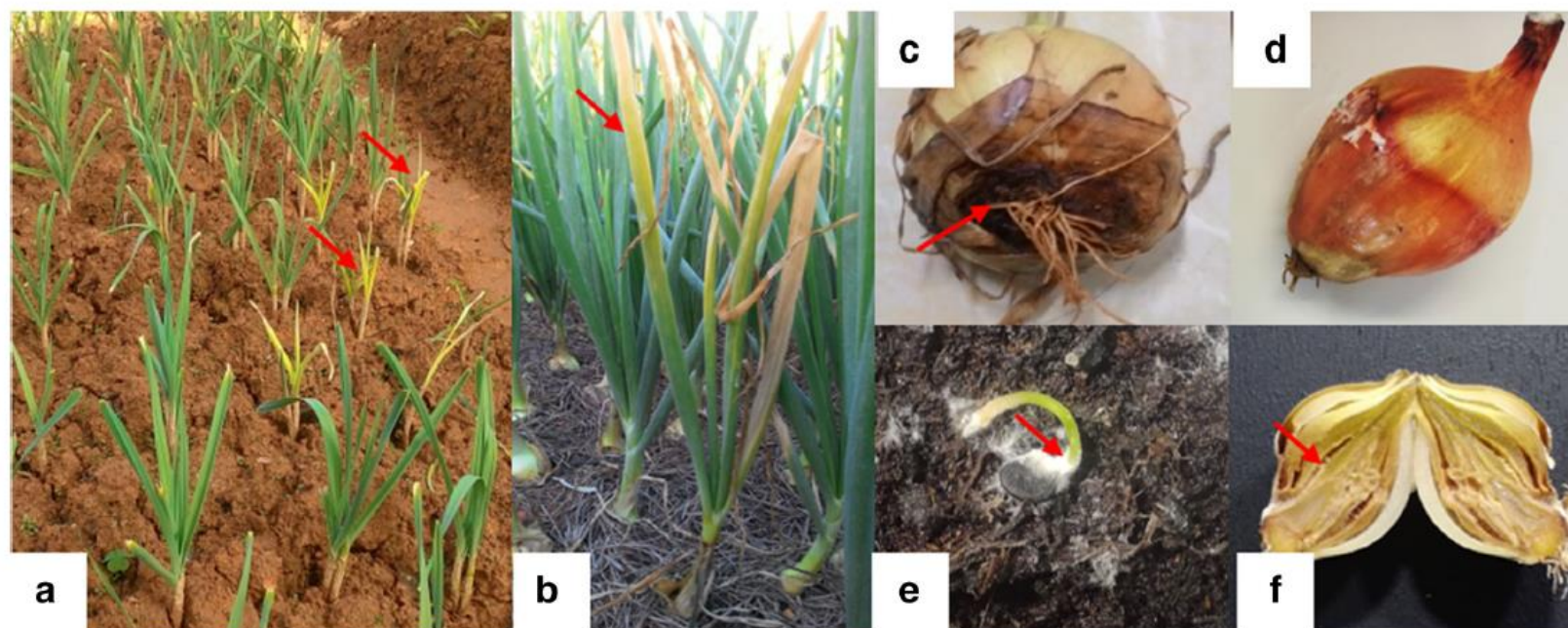


Fig. 1 Typical symptoms (red arrows) of *Fusarium* basal rot of *Allium* spp.: in transplanted leeks (a), in mature onion plants (b), in harvested bulb (c), in stored bulb (d), infected germinating seed (e), and inside of infected bulb (f)

Quelle: *Fusarium* basal rot: profile of an increasingly important disease in *Allium* spp.; Dung Le & Kris Audenaert & Geert Haesaert; *Tropical Plant Pathology* (2021) 46: 241-253

Schadbilder (3)

Fusarium – Zwiebelbasalfäule (FBR)



Braun verfaulte Zwiebelböden



Die Fäule reicht vom Zwiebelboden in die Zwiebelschuppen hinein

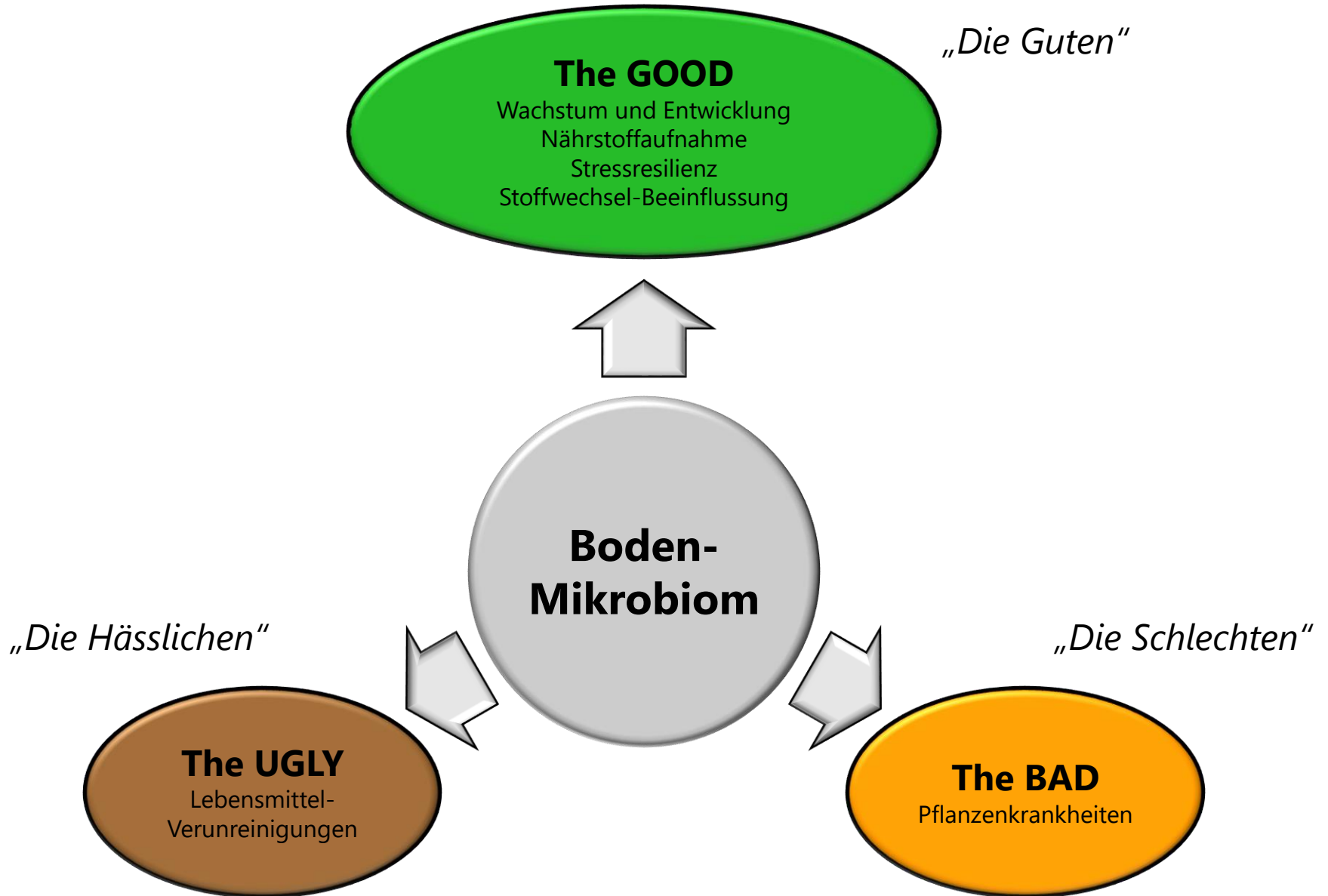
Symptomatologie und Epidemiologie (II) der Fusarium – Zwiebelbasalfäule (FBR)

- FBR ist eine **bodenbürtige Krankheit**
 - Pilz kann sowohl in Dauersporen (Chlamydosporen) im Boden, als auch saprophytisch in Pflanzenrückständen überdauern
 - **Dauersporen am bedeutendsten**, da sie langjährig überdauern können
 - Die Verschleppung von infizierten Boden ist für die lokale / regionale Verteilung von großer Bedeutung
 - Verschleppung durch latent infiziertes Pflanzmaterial und latent infizierte Zwiebel ist Hauptursache für die großräumige Verteilung
- FBR ist eine **monozyklische Krankheit**
 - Bis dato keine Belege für Sekundärinfektionen
 - Entscheidend ist **bodenbürtiges Inokulum bzw. latent infiziertes Pflanzmaterial**
- FBR kann den Befall mit Sekundärparasiten (Pilze, Insekten) fördern

Bekämpfung bzw. Kontrolle von Fusarium-Zwiebelbasalfäule (FBR)

- chemisch, im Freiland
 - derzeit kein zugelassenes Fungizid
- widerstandsfähige / resistente Sorte(n)
 - sofern verfügbar
 - Widerstandsfähigkeit variiert mit Standort; d.h. + / - wirksam
- Kulturmaßnahmen
 - **Fruchtfolge** (mind. 4 Jahre Abstand)
 - **Mikrobielle Bodenaktivität fördern**
(z.B. *Trillus*®)

Zusammensetzung des Boden-Mikrobioms



Bekämpfung bzw. Kontrolle von Fusarium-Zwiebelbasalfäule (FBR)

- Kulturmaßnahmen
 - **Fruchtfolge** (mind. 4 Jahre Abstand)
 - **Mikrobielle Bodenaktivität fördern**
(z.B. *Trillus*®)
 - **Wachstumsfördernde / stressmindernde Maßnahmen**
(z.B. *Nutri-Phite*® *Magnum S*)
 - Zwiebeln zur Ernte vollständig einziehen und abtrocknen lassen
 - Beim Einlagern evtl. künstlich nachtrocknen
 - Putzabfälle nicht auf die Felder rückführen
 - Feldhygiene; Bodenverschleppung vermeiden

Fazit: Integrierter Pflanzenbau ist wahrscheinlich die einzige zukunftsfähige Option
(*Befall vermeiden – Schäden begrenzen*)

Fusarium – Zwiebelbasalfäule (FBR)

Herausfordernd, aber machbar

It's real.	Es ist wahr.
It's us.	Wir sind verantwortlich.
Experts agree.	Die Fachleute sind sich einig.
It's bad.	Es ist schlimm.
There's hope.	Es gibt Hoffnung. <i>Die Hoffnung besteht darin, dass wir jetzt reagieren können, jeder einzelne, ...</i>

Angelehnt an Anthony Leiserowitz,
Humangeograph an der Yale-University, USA:
Klimawandel in 5 Sätzen erklären

**Vielen Dank
und viel Erfolg in 2023!**